



## Трансформаторы тока измерительные типа **ТТН, ТТН-Ш** Руководство по эксплуатации. Паспорт

### 1. Назначение

1.1. Трансформаторы тока измерительные типа ТТН, ТТН-Ш торговой марки TDM ELECTRIC (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала тока от силовой высоковольтной цепи к измерительным приборам и устройствам в сетях переменного тока напряжением 0,66 кВ, частотой 50 Гц.

1.2. Трансформаторы представляют собой магнитопровод с намотанной на нем вторичной обмоткой, заключенный в литой пластмассовый корпус, не поддерживающий горение. На выводы вторичной обмотки трансформатора устанавливается прозрачная крышка, позволяющая надежно опломбировать клеммы.

1.3. Выпускаются следующие виды трансформаторов:

- ТТН-Ш, ТТН-Ш (color) – трансформатор измерительный, со встроенной шиной, предназначенной для подключения силовых проводов или шин;
- ТТН, ТТН (color) – трансформатор измерительный с окном для установки токоведущей шины или кабеля.

1.4. ТТН (color) и ТТН-Ш (color) – в упаковке три трансформатора разных цветов (желтый, зеленый, красный), предназначенные для установки на первую, вторую и третью фазы соответственно.

### 2. Технические характеристики

2.1. Основные технические характеристики трансформаторов представлены в таблице 1. Значения сопротивлений вторичной обмотки постоянному току при температуре 20 °С в таблице 2.

Таблица 1. Технические характеристики

| Наименование параметра  |                                    | Значение             |
|---|------------------------------------|----------------------|
| Номинальное рабочее напряжение, кВ  |                                    | 0,66                 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ   |                                    | 0,72                 |
| Номинальный ток первичной цепи I <sub>1ном</sub> , А  |                                    | 5-5000               |
| Номинальный ток вторичной цепи I <sub>2ном</sub> , А  |                                    | 5                    |
| Номинальная частота, Гц   |                                    | 50                   |
| Номинальная вторичная нагрузка S <sub>2ном</sub> с индуктивно-активным коэффициентом мощности cosφ <sub>2</sub> = 0,8, ВА |                                    | 5; 10; 15            |
| Номинальный коэффициент безопасности вторичной обмотки, КБном   |                                    | от 5 до 10           |
| Испытательное одноминутное напряжение частотой 50 Гц, кВ  |                                    | 3                    |
| Класс точности  |                                    | 0,5; 0,5S            |
| Длительный ток перегрузки   |                                    | 1,2 <sup>н</sup> ном |
| Ток намагничивания, не менее, А   |                                    | 2,5; 5               |
| Диапазон рабочих температур, °С   |                                    | от -45 до +40        |
| Масса, не более, кг   | ТТН-Ш                              | 0,8                  |
|   | ТТН 30, ТТН 40                     | 0,5                  |
|   | ТТН 30Т                            | 0,6                  |
|   | ТТН 60                             | 0,7                  |
|   | ТТН 85                             | 1                    |
|   | ТТН 100                            | 1,1                  |
|   | ТТН 125                            | 2,2                  |
| Средний срок службы, лет  |                                    | 30                   |
| Средняя наработка на отказ, час   |                                    | 280 000              |
| Межповерочный интервал, лет   | на территории РФ                   | 4                    |
|   | на территории Республики Казахстан | 8                    |
|   | на территории Республики Беларусь  | 4                    |

Таблица 2. Значения сопротивлений вторичной обмотки постоянному току

| Номинальный ток трансформатора | Значение сопротивления, не более, Ом |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 5/5А-50/5А                     | 0,005                                |
| 60/5-100/5А                    | 0,01                                 |
| 120/5-250/5А                   | 0,03                                 |
| 300/5А-500/5А                  | 0,06                                 |
| 600/5А-1000/5А                 | 0,1                                  |
| 1200/5А-2000/5А                | 0,2                                  |
| 2500/5А-5000/5А                | 0,5                                  |

### 3. Комплектность

3.1. В комплект поставки трансформаторов входят:

- Трансформатор тока: для ТТН — 1 шт., для ТТН color — 3 шт.
- Комплект изолированных винтов (для трансформаторов тока без встроенной шины) — 1 комплект.
- Крепежные кронштейны — 4 шт.
- Крепежная планка (для трансформаторов тока без встроенной шины) — 1 шт.
- Крышка защитная — 1 шт.
- Руководство по эксплуатации. Паспорт — 1 шт.

### 4. Климатические характеристики

4.1. Диапазон рабочих температур от -45 до +40 °С, климатическое исполнение У, категория размещения 3 по ГОСТ 15150. Высота над уровнем моря 1000 м. Окружающая среда не взрыво-

опасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150).

### 5. Ассортимент трансформаторов

5.1. Ассортимент трансформаторов представлен в таблице 3.

Таблица 3. Ассортимент

| Серия             | ТТН-Ш |      |     | ТТН 30Т,<br>ТТН 30 |      |     | ТТН 40 |      |     | ТТН 60 |      |     |      | ТТН 85 |      | ТТН 100 |      | ТТН 125 |      |
|-------------------|-------|------|-----|--------------------|------|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|------|--------|------|---------|------|---------|------|
|                   | 0,5   | 0,5S | 0,5 | 0,5                | 0,5S | 0,5 | 0,5    | 0,5S | 0,5 | 0,5    | 0,5S | 0,5 | 0,5S | 0,5    | 0,5S | 0,5     | 0,5S | 0,5     | 0,5S |
| Класс точности    | 0,5   | 0,5S | 0,5 | 0,5                | 0,5S | 0,5 | 0,5    | 0,5S | 0,5 | 0,5    | 0,5S | 0,5 | 0,5S | 0,5    | 0,5S | 0,5     | 0,5S | 0,5     | 0,5S |
| Ном. мощность, ВА | 5     |      | 10  | 5                  |      | 10  | 5      |      | 10  | 10     |      | 15  |      | 15     |      | 15      |      | 15      |      |
| 5/5               | +     | +    |     |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 10/5              | +     | +    |     |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 15/5              | +     | +    |     |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 20/5              | +     | +    |     |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 25/5              | +     | +    |     |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 30/5              | +     | +    |     |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 40/5              | +     | +    |     |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 50/5              | +     | +    | +   |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 60/5              | +     | +    |     |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 75/5              | +     | +    |     |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 80/5              | +     | +    |     |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 100/5             | +     | +    | +   | +                  | +    | +   |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 120/5             | +     | +    | +   |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 125/5             | +     | +    | +   |                    |      |     |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |
| 150/5             | +     | +    | +   | +                  | +    | +   |        |      |     |        |      |     |      |        |      |         |      |         |      |

| Серия  | ТТН-Ш |   |   | ТТН 30Т,<br>ТТН 30 |   |   | ТТН 40 |   |   | ТТН 60 |   |   | ТТН 85 |   |   | ТТН 100 |   |   | ТТН 125 |   |  |
|--------|-------|---|---|--------------------|---|---|--------|---|---|--------|---|---|--------|---|---|---------|---|---|---------|---|--|
| 200/5  | +     | + | + | +                  | + | + |        |   |   |        |   |   |        |   |   |         |   |   |         |   |  |
| 250/5  | +     | + | + | +                  | + | + |        |   |   |        |   |   |        |   |   |         |   |   |         |   |  |
| 300/5  | +     | + | + | +                  | + | + | +      | + | + | +      | + |   |        |   |   |         |   |   |         |   |  |
| 400/5  | +     | + | + |                    |   |   | +      | + | + | +      | + |   |        |   |   |         |   |   |         |   |  |
| 500/5  | +     | + | + |                    |   |   | +      | + | + | +      | + |   |        |   |   |         |   |   |         |   |  |
| 600/5  | +     | + | + |                    |   |   | +      | + | + | +      | + | + | +      |   |   |         |   |   |         |   |  |
| 750/5  | +     | + |   |                    |   |   |        |   |   | +      | + | + | +      | + | + |         |   |   |         |   |  |
| 800/5  | +     | + | + |                    |   |   |        |   |   | +      | + | + | +      | + | + | +       | + |   |         |   |  |
| 1000/5 | +     | + | + |                    |   |   |        |   |   | +      | + | + | +      | + | + | +       | + |   |         |   |  |
| 1200/5 |       |   |   |                    |   |   |        |   |   |        |   |   |        | + | + | +       | + |   |         |   |  |
| 1250/5 |       |   |   |                    |   |   |        |   |   |        |   |   |        | + | + | +       | + |   |         |   |  |
| 1500/5 |       |   |   |                    |   |   |        |   |   |        |   |   |        | + | + | +       | + | + | +       |   |  |
| 1600/5 |       |   |   |                    |   |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |         | + | + |         |   |  |
| 2000/5 |       |   |   |                    |   |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |         | + | + | +       | + |  |
| 2500/5 |       |   |   |                    |   |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |         | + | + | +       | + |  |
| 3000/5 |       |   |   |                    |   |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |         | + | + | +       | + |  |
| 4000/5 |       |   |   |                    |   |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |         |   |   | +       | + |  |
| 5000/5 |       |   |   |                    |   |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |         |   |   | +       | + |  |

## 6. Габаритные и установочные размеры

6.1. У трансформаторов тока типа ТТН в качестве первичной обмотки используется внешняя токопроводящая шина. Трансформатор устанавливается на монтажную панель при помощи четырех пластиковых кронштейнов или на

шину при помощи металлической распорки и двух винтов. Все элементы крепления входят в комплект поставки. Зависимость типа корпуса трансформатора от размера шины представлена в таблице 4.

Таблица 4. Размеры отверстий под шины и кабели

| Модификация                     | ТТН-Ш | ТТН 30Т | ТТН 30 | ТТН 40 | ТТН 60 | ТТН 85 | ТТН 100         | ТТН 125 |
|---------------------------------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|-----------------|---------|
| Максимальный размер шины, мм    | –     | 35x10   | 30x10  | 40x10  | 60x20  | 85x32  | 100x10<br>80x30 | 126x58  |
| Максимальный диаметр кабеля, мм | –     | 30      | 20     | 30     | 45     | 82     | 60              | 127     |

5.2. Габаритные и установочные размеры трансформаторов представлены на рисунках 1, 2 и в

таблице 5. Размеры отверстий под шины и кабели – на рисунке 3.

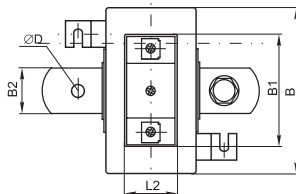
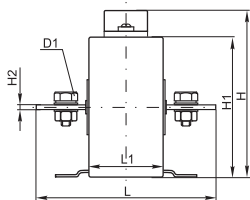


Рисунок 1. Габаритные и установочные размеры трансформаторов тока типа ТТН-Ш

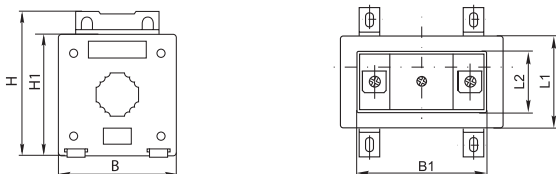
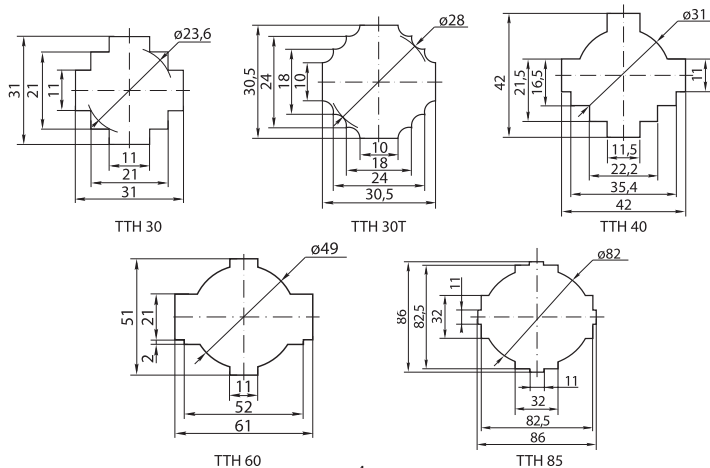


Рисунок 2. Габаритные и установочные размеры трансформаторов тока типа ТТН

Таблица 5. Габаритные и установочные размеры

| Модификация                  | Габаритные и установочные размеры, мм |    |    |     |     |    |     |      |    |    |        |
|------------------------------|---------------------------------------|----|----|-----|-----|----|-----|------|----|----|--------|
|                              | B                                     | B1 | B2 | H   | H1  | H2 | L   | L1   | L2 | D  | D1     |
| ТТН-Ш от 5/5 А до 300/5 А    | 87                                    | 62 | 25 | 104 | 87  | 3  | 120 | 48   | 34 | 8  | M8x16  |
| ТТН-Ш 400/5 А, 600/5 А       | 87                                    | 62 | 25 | 104 | 87  | 6  | 118 | 48   | 34 | 13 | M12x27 |
| ТТН-Ш от 750/5 А до 1000/5 А | 87                                    | 62 | 25 | 104 | 87  | 12 | 118 | 48   | 34 | 13 | M12x36 |
| ТТН 30Т 150/5 А              | 84                                    | 62 | -  | 103 | 86  | -  | -   | 47,6 | 34 | -  | -      |
| ТТН 30 от 200/5 А до 300/5 А | 75                                    | 62 | -  | 98  | 82  | -  | -   | 43   | 34 | -  | -      |
| ТТН 40                       | 75                                    | 62 | -  | 98  | 82  | -  | -   | 43   | 34 | -  | -      |
| ТТН 60                       | 101                                   | 62 | -  | 128 | 111 | -  | -   | 40   | 34 | -  | -      |
| ТТН 85                       | 128                                   | 85 | -  | 159 | 145 | -  | -   | 42   | 34 | -  | -      |
| ТТН 100                      | 144                                   | 58 | -  | 155 | 138 | -  | -   | 44   | 30 | -  | -      |
| ТТН 125                      | 190                                   | 85 | -  | 220 | 205 | -  | -   | 43   | 34 | -  | -      |

6.3. Способы крепления трансформаторов на шину или монтажную панель показаны на рисунках 4–6.



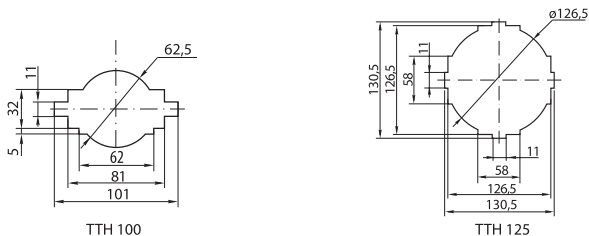


Рисунок 3. Размеры отверстий под шины и кабели, мм

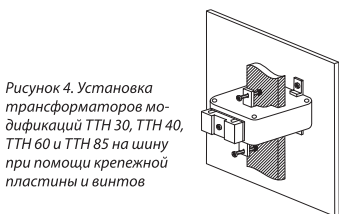


Рисунок 4. Установка трансформаторов модификаций ТТН 30, ТТН 40, ТТН 60 и ТТН 85 на шину при помощи крепежной пластины и винтов

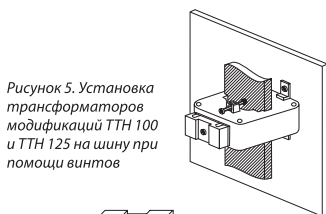
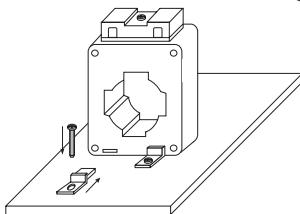


Рисунок 5. Установка трансформаторов модификаций ТТН 100 и ТТН 125 на шину при помощи винтов

Рисунок 6. Установка трансформаторов на монтажную панель при помощи держателей



## 7. Пределы допустимых погрешностей вторичных обмоток для измерений и учета в рабочих условиях

7.1. Пределы допустимых погрешностей вторичных обмоток для измерений и учета в рабочих условиях представлены в таблице 6.

Таблица 6. Пределы допустимых погрешностей

| Класс точности | Первичный ток, % номинального значения | Предел допустимой погрешности |               |             | Предел нагрузки, % номинального значения |
|----------------|--|-------------------------------|---------------|-------------|--|
|                |  | Токовой, %                    | Угловой, мин. |             |  |
| 0,5            | 5                                      | ± 1,5                         | ± 90'         | ± 2,7 срад  | 25–100                                   |
|                | 20                                     | ± 0,75                        | ± 45'         | ± 1,35 срад |  |
|                | 100–120                                | ± 0,5                         | ± 30'         | ± 0,9 срад  |  |
| 0,5S           | 1                                      | ± 1,5                         | ± 90'         | ± 2,7 срад  | 25–100                                   |
|                | 5                                      | ± 0,75                        | ± 45'         | ± 1,35 срад |  |
|                | 20                                     | ± 0,5                         | ± 30'         | ± 0,9 срад  |  |
|                | 100–200                                | ± 0,5                         | ± 30'         | ± 0,9 срад  |  |

## 8. Устройство и принцип действия

8.1. Конструкция трансформаторов представляет собой кольцевой магнитопровод с первичной (ТТН-Ш) и вторичной обмотками, заключенный в пластмассовый изолирующий корпус. В качестве первичной обмотки используется шина или кабель, устанавливаемый в окне магнитопровода трансформатора.

8.2. Трансформаторы обеспечивают преобразование переменного тока первичной обмотки в переменный ток вторичной обмотки для измерения с помощью стандартных измерительных приборов, а также обеспечивают гальваническое разделение измерительных приборов и цепи высокого напряжения.

## 9. Монтаж и эксплуатация

9.1. Монтаж и подключение трансформаторов должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим соответствующие допуски и разрешения.

9.2. Клеммы И1 и И2 подключаются к измерительному устройству, Л1 и Л2 – к сети и нагрузке соответственно. К трансформатору ТТН-Ш провода или шины подключаются непосредственно к выводам «Л1» и «Л2», к трансформаторам ТТН кабель или шина продевается в окно и закрепляется так, чтобы ось окна трансформатора совпадала с осью проводника.

9.3. При повреждении корпуса трансформатор должен быть отключен и заменен новым. Эксплуатация поврежденного трансформатора запрещена. Трансформаторы не подлежат ремонту и обслуживанию.

9.4. Способы пломбировки верхней крышки трансформатора показаны на рисунке 7.

9.5. Способы подключения измерительных приборов через трансформаторы тока показаны на рисунках 8, 9.

9.6. Магнитопроводы с обмотками имеют значительную массу и закреплены (приклеены) внутри корпусов при помощи расплавленного полиэтилена. Во избежание нарушения плотности контакта магнитопровода с деталями корпуса не допускаются резкие удары по ним, в том числе, падение трансформаторов на жесткую поверхность с высоты более 30 см.

9.7. При установке трансформаторов непосредственно на токоведущие шины с помощью крепежных пластин и винтов, входящих в комплект поставки, во избежание повреждений, должны быть ограничены усилия давления пластин на детали корпуса значением 1-1,5 Н\*м.



Рисунок 7. Способы пломбировки

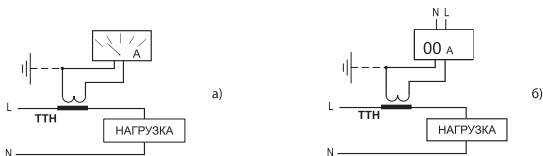


Рисунок 8. Подключение амперметров через трансформаторы тока: а) аналоговый; б) цифровой

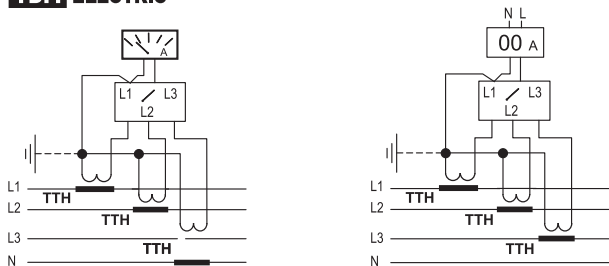


Рисунок 9. Подключение амперметров через трансформаторы тока 3-фазной сети с использованием переключателя

### ВНИМАНИЕ!

**Недопустимо включать трансформатор при разомкнутой вторичной обмотке!**

## 10. Поверка

10.1. Трансформатор должен поверяться периодически по ГОСТ 8.217-2003. При прохождении проверки соответствующий оттиск клейма поверителя наносится на боковую поверхность трансформатора.

10.2. Периодичность поверки 4 года.

## 11. Условия транспортирования и хранения

11.1. Транспортирование трансформаторов тока допускается в упаковке изготовителя любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованной продукции от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

11.2. Хранение трансформаторов тока осуществляется только в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от  $-45$  до  $+50$  °C и относительной влажности до 70%.

## 12. Гарантийные обязательства

12.1. Купленное Вами изделие требует специальной установки и подключения. Вы можете обратиться в уполномоченную организацию, специализирующуюся на оказании такого рода услуг. При этом требуйте наличия соответствующих разрешительных документов (лицензии, сертификатов и т. п.). Лица, осуществившие установку и подключение изделия, несут ответственность за правильность проведенной работы. Помните, квалифицированная установка изделия необходима для его дальнейшего правильного функционирования и гарантийного обслуживания.

эксплуатации, изложенных в данном Руководстве по эксплуатации.

12.2. Если в процессе эксплуатации изделия Вы сочтете, что параметры его работы отличаются от изложенных в данном Руководстве по эксплуатации, рекомендуем обратиться за консультацией в организацию, продавшую Вам изделие.

12.4. Во избежание возможных недоразумений сохраняйте в течение срока службы документы, прилагаемые к изделию при его продаже (накладные, гарантийный талон).

12.5. Гарантия не распространяется на изделие, недостатки которого возникли вследствие:

12.3. Производитель устанавливает гарантийный срок на данное изделие в течение 5 лет со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения и

- нарушения потребителем правил транспортирования, хранения или эксплуатации изделия;
- действий третьих лиц;
- ремонта или внесенных не санкционированных изготовителем конструктивных или схематических изменений неуполномоченными лицами;
- отклонения от государственных стандартов (ГОСТов) и норм питающих сетей;
- неправильной установки и подключения изделия;
- действий непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т. п.).

**13. Ограничение ответственности**

13.1. Производитель не несет ответственности за:

- прямые, косвенные или вытекающие убытки, потерю прибыли или коммерческие потери, каким бы то ни было образом связанные с изделием;
- возможный вред, прямо или косвенно нанесенный изделием людям, домашним животным, имуществу в случае, если это произошло в результате несоблюдения правил

и условий эксплуатации и установки изделия либо умышленных или неосторожных действий покупателя (потребителя) или третьих лиц.

13.2. Ответственность производителя не может превысить собственной стоимости изделия.

13.3. При обнаружении неисправностей в период гарантийных обязательств необходимо обращаться по месту приобретения изделия.

**14. Гарантийный талон**

Трансформатор тока ТТН \_\_\_\_\_ /\_\_\_\_ /0.5\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_  
торговой марки TDM ELECTRIC изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Гарантийный срок 5 лет со дня продажи.

Дата изготовления « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Изделие соответствует требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ГОСТ 7746-2015, ТУ 31.10.42.111-001-82502317-2019

Начальник

М.П. \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. ОТК

/личная подпись/расшифровка подписи/

/число, месяц, год/

Проверка выполнена \_\_\_\_\_  
/подпись/расшифровка подписи/

Знак поверки: \_\_\_\_\_

Дата поверки: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Дата продажи « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подпись продавца \_\_\_\_\_ ШТАМП МАГАЗИНА

Претензий по внешнему виду и комплектности изделия не имею, с условиями эксплуатации и гарантийного обслуживания ознакомлен:

Подпись покупателя \_\_\_\_\_

Произведено под контролем правообладателя торгового знака «TDM ELECTRIC» в России ООО «ТДМ». Предприятие-изготовитель ООО «ТДМ».

117405, РФ, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60 Б, этаж 6, офис 647

Телефон: +7 (495) 727-32-14, (495) 640-32-14, (499) 769-32-14

info@tdme.ru, info@tdomm.ru



Если в процессе эксплуатации продукции у Вас возникли вопросы, Вы можете обратиться в сервисную службу TDM ELECTRIC по бесплатному телефону: 8 (800) 700-63-26 (для звонков на территории РФ).

Подробнее об ассортименте продукции торговой марки TDM ELECTRIC Вы можете узнать на сайте [www.tdme.ru](http://www.tdme.ru)